Boletín N.º 12 Mayo de 1930.

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO — URUGUAY

Doctor JUAN D. FALCONER

MEMORIA EXPLICATIVA

DEL

MAPA GEOLÓGICO DE LA REGIÓN SEDIMENTARIA

DEL

DEPARTAMENTO DE CERRO LARGO

(FORMACIÓN DE GONDWANA)

MONTEVIDEO

IMPRENTA NACIONAL

1931

Boletín N° 12 Mayo de 1930.

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO — URUGUAY

Doctor JUAN D. FALCONER

MEMORIA EXPLICATIVA

DEL

MAPA GEOLÓGICO DE LA REGIÓN SEDIMENTARIA

DEL

DEPARTAMENTO DE CERRO LARGO

(FORMACIÓN DE GONDWANA)

MONTEVIDEO

IMPRENTA NACIONAL

1931

DOCTOR JUAN D. FALCONER

Memoria explicativa del mapa geológico de la región sedimentaria del Departamento de Cerro Largo (Formación de Gondwana)

La formación de Gondwana cubre en el Departamento de Cerro Largo cerca de 7.000 kilómetros cuadrados, lo que representa las tres quintas partes de la superficie del departamento, ocupando el área restante granitos, gneisses, esquistos y otras rocas cristalinas. La serie sedimentaria está desarrollada en casi la totalidad de la porción norte del departamento, mientras las rocas cristalinas ocupan los ángulos sudeste y sud oeste y forman una zona contínua a lo largo del límite sud del departamento. La línea de contacto (1) de las manchas cristalinas con la sedimentaria corre desde el Río Yaguarón en las cercanías de Paso Minuano hacia el Sudoeste a lo largo de la ladera norte de la Sierra de Ríos y a través de los valles del Chuy y del Tacuarí hasta el Cerro Largo y la Cuchilla Grande en las puntas del Tacuarí; luego tuerce hacia el Noroeste a través del valle superior del Arr. Fraile Muerto, pasa cerca del Cerro de las Cuentas y luego con rumbo sensiblemente oeste corta el Arr. Cordobés, límite occidental del departamento. Hacia la parte media de éste la mancha sedimentaria, extendiéndose desde el Río Negro al Norte hasta la Cuchilla Grande al Sur, en las nacientes del Tacuarí, cruza el departamento en toda su extensión y divide así la región cristalina en dos partes; una mayor, de forma triangular al Este y una menor de forma rectangular al Oeste.

La mayor parte de la porción sedimentaria del departamento queda dentro de la cuenca del Río Negro y sus tributarios, los arroyos Lechiguana, Aceguá, Palleros, Zapallar, Sauce, Fraile Muerto,

(1) Esta línea, tal como se da en el mapa, ha sido tomada casi enteramente del Mapa de Cerro Largo confeccionado por el Dr. C. Walther, (Boletin N.º 6 del I. G. P.)

Tupambaé, Tarariras y Cordobés. La Cuchilla Grande que atraviesa el departamento desde la parte media de su límite sur, primero en direción norte y luego nordeste, hasta la frontera Brasileña, constituye la divisoria de aguas del Río Negro y está formada casi exclusivamente por rocas sedimentarias. Hacia el sudeste los sedimentos se extienden hacia el Cerro Largo y la Sierra de Ríos en las cuencuas superiores del Tacuarí y su afluente el Chuy y del R. Yaguarón separada ésta de las anteriores por la Cuchilla de Mangrullo.

La erosión es más activa en la vertiente sudeste de la Cuchilla Grande que en la noroeste y las cuencas del Tacuarí y del Yaguarón van así gradualmente ganando terreno en detrimento de la del Río Negro. El codo del alto Tacuarí obedece probablemente a un antiguo sistema hidrográfico, anterior a la formación del abra entre el Cerro Largo y la cuchilla de la Tuna y a la captura por el Tacuarí de alguno de los tributarios del Río Negro.

Rocas cristalinas

Las rocas cristalinas del departamento de Cerro Largo consisten en gneisses y esquistos arcaicos asociados a abundante granito intrusivo, riolita y basalto pero las relaciones mútuas de los distintos tipos no han sido aun estudiadas. Por lo que se sabe, estas rocas forman en todas partes, dentro del Departamento, el piso sobre el cual los terrenos de Gondwana descansan discordantemente. Dentro de la porción sedimentaria este fundamento cristalino asoma en cuatro localidades, dos de ellas en el area dislocada del sudeste de Melo respectivamente en Cerro Pelado (Lám. I fig. 1) y la estancia Lalinda, donde los asomos son pequeños pero de grande interés geológico y las otras dos en el extremo norte del departamento donde los afloramientos son extensos y constituyen el Cerro de de Carpintería y la Sierra de Aceguá. Los granitos de la Sierra de Aceguá se extienden a levante en el Brasil y, cerca del Paso de Carpintería, a un kilómetro aproximadamente del Río Negro, otro pequeño asomo de granito se observa en el lado brasileño de la frontera.

Rocas sedimentarias

Las rocas sedimentarias de Cerro Largo pueden ser fácilmente estudiadas a lo largo de la vía férrea y el camino contiguo desde el arroyo Quebracho hasta Melo donde puede observarse una sección casi contínua a través de los distintos miembros de la formación de Gondwana. Los caminos que irradian de Cerro de las Cuentas, Fraile Muerto, Bañado de Medina y Melo ofrecen también perfiles naturales numerosos.

En todas partes hacia el sur y sudeste de la Cuchilla Grande en las cuencas del Tacuarí y del Yaguarón el terreno está bien disecado y las condiciones son muy favorables para la investigación geológica. Hacia el norte de la Cuchilla Grande, en cambio, la erosión está menos avanzada y hay extensas regiones de pantanos o cubiertas con chirca y pasto, especialmente al sur de la Sierra de Aceguá, donde los afloramientos son escasos o difíciles de encontrar.

Sucesión geológica

La sucesión en Cerro Largo parece no ofrecer discordancias e incluye varios términos de la formación de Gondwana con el desarrollo que ofrecen en otras regiones de América del Sud. A falta de fósiles ha sido necesario basar la clasificación dada más abajo exclusivamente sobre consideraciones petrográficas pero una comparación entre los caracteres de los distintos grupos con los estratos inferiores de Gondwana en el Brasil pone en relieve una semejanza suficiente para permitir el uso de la misma nomenclatura con una sola modificación importante.

Algunos restos fósiles fragmentarios han sido encontrados en Cerro Largo de tiempo en tiempo en varios sondeos pero todavía hoy no se conoce dentro del área una localidad o afloramiento fosilífero donde puedan recogerse ejemplares.

CERRO LARGO		BRASIL
6. Río do Rasto (?)	Areniscas rojas, de estratificación diagonal con rayas grises e intercalaciones ocasionales de esquistos rojo-oscuro o de arcilla: ausencia de caliza	Río do Rasto.
5. Estrada Nova.	Esquistos arenosos abigarrados en gran parte rojizos y arcillas endurecidas (claystones) a menudo con rayas o bandas rojas, chocolate, verde y gris con areniscas y calizas intercaladas . . .	Estrada Nova.
4. Melo. . . .	Esquistos arenosos grises con bandas ferruginosas y arenosas, que toman tonos verdes y pardos por descomposición a la intemperie. En ciertos sitios pasan hacia arriba a areniscas débilmente coloreadas y hacia abajo a esquistos gris-oscuros o negros a veces francamente bituminosos (Iraty). Por lo general faltan las calizas.	Iraty.
3. Palermo . .	Esquistos arenosos grises y arcillas duras de tonos amarillo o marrón a la intemperie con calizas y areniscas calcáreas intercaladas . . .	Palermo.
2. Río Bonito. .	Areniscas bastas o de grano fino, a veces con cantos rodados, asociadas a rocas hematíticas y a esquistos, a veces oscuros y carboníferos . .	Río Bonito.
1. Itararé . . .	Conglomerados basales, arcillas con cantos «tillitas», areniscas conglomerádicas, areniscas y esquistos	Itararé.

En el Brasil el horizonte de esquistos bituminosos de Iraty se considera suficientemente importante y suficientemente bien caracterizado por sus restos de vertebrados como para permitir que en la clasificación, pueda ser distinguido como horizonte independiente. En Cerro Largo, sin embargo, los esquistos de Iraty faltan a menudo y los esquistos y calizas de Palermo pasan así directamente a los esquistos grises superiores que usualmente alcanzan considerable desarrollo y son siempre fácilmente distinguibles del grupo de esquistos, areniscas y calizas coloreadas que los recubren. Es conveniente por lo tanto, en cuanto a Cerro Largo se refiere, hacer resaltar la importancia de los esquistos grises superiores constituyendo con ellos un grupo separado «los estratos de Melo» entre el de Palermo y el de Estrada Nova y al mismo tiempo disminuir

la importancia del horizonte de Iraty considerando los esquistos bituminosos tan sólo como un producto local en la misma base de los estratos de Melo o cerca de ella. Con esta limitación, Iraty, en los sitios en que existe es realmente un horizonte estratigráfico de mucha utilidad; pero en lo que se refiere a Cerro Largo no puede por ahôra darse opinión acerca de si constituye también o no un horizonte paleontológico exclusivo.

Estructura geológica

En general las capas Gondwánicas de Cerro Largo se extienden en la parte occidental en suaves ondulaciones, pero en la oriental, han sido comprimidas entre la Sierra de Ríos y la Sierra de Aceguá y dispuestas en series de pliegues alabeados y plegados con las capas marginales muy levantadas y, en algunos sitios dislocados por falla contra las vecinas masas cristalinas. Los bordes muy levantados de Río Bonito y Palermo están bien expuestos a lo largo de la falda occidental de la Sierra de los Ríos al este de Isla Zapata, mientras en la vecindad de Paso Minuano en el Río Yaguarón, allí donde la Sierra de los Ríos desciende con fuertes pendientes a las planicies de alrededor, los estratos de Palermo y de Melo están dislocados contra el granito. Las partes norte y oeste de la Sierra de Aceguá están igualmente limitadas por fallas, las que han tenido como efecto el de llevar las capas de Estrada Nova contra el cristalino, mientras los restos de las areniscas de Río Bonito aparecen dentro de las fallas y los restos de los estratos de Melo y de Palermo en el mismo borde de ellas. Se advierte otra falla en la confluencia del Arroyo Palleros y el Río Negro que explica la proximidad del horizonte de Estrada Nova del A. Palleros a las areniscas de Río Bonito, inmediatamente al norte. Parece también probable que el doble plegamiento de la cuenca del Río Yaguarón, complicado por fallas posteriores, se continúe hacia el oeste bajo los bañados de la Cañada de Aceguá.

Hay un área al sud-este de Melo, muy dislocada, donde las areniscas basales, en algunos lugares fuertemente inclinadas (Lám. I fig. 2) y porciones del fundamento cristalino intrayacente, asoman a través

los esquistos y calizas de Palermo. Varias fallas pequeñas que ocasionan repeticiones locales y aproximaciones de distintos niveles pueden observarse en los cortes de los caminos de los alrededores de Melo.

Itararé

Las capas basales son conglomerados, areniscas de grano fino y grueso, arcillas con guijarros y esquistos de color gris, rojo y púrpura, a menudo bandeados, (Lám. II fig. 3) y conteniendo generalmente pequeños cantos rodados diseminados en la masa. Pueden ser fácilmente estudiadas a lo largo del ferrocarril entre el Arroyo Quebracho y Cerro de las Cuentas. Las capas guijarrosas o «tillitas», pueden ser de grano grueso o fino y llevan en las bandas conglomeradas bochas y cantos de granito, gneiss, esquisto, cuarcita y varias rocas sedimentarias más antiguas algunas de las cuales exhiben estriación glacial. Descansan sobre superficies gastadas y redondeadas, ocasionalmente pulidas, estriadas y acaneletadas, de los granitos infrayacentes; pero ellas mismas aparecen generalmente groseramente estratificadas, indicando acumulación y arreglo parcial bajo agua. La dirección de la estriación y de las ranuras es generalmente ecuatorial. Un rasgo interesante en muchos lugares es la silicificación de la capa basal, por lo que resultan en ésta superficies de fractura ásperas y que causa una adherencia tan fuerte a la superficie del granito que la roca compuesta puede romperse mucho mejor a través que a lo largo del contacto.

Las «tillitas» están bien expuestas en muchos lugares a lo largo del borde de la mancha sedimentaria en los valles superiores del A. Fraile Muerto y del A. Quebracho. (Lám. III fig. 5). Más al Oeste aumentan en espesor y conjuntamente con las capas inferiores de Río Bonito se tienden en suaves ondulaciones cubriendo una considerable región. Sin embargo al Este son de menos importancia y a menudo faltan o quedan reducidas a una delgada capa de pocos centímetros de espesor. Están bien expuestas en la parte superior de las capas basales que asoman en la estancia Lalinda al Sudeste de Melo; también en el camino a Paso Arena y en la cumbre del

Cerro Verde. No han sido observadas en la Sierra de Ríos ni en la Sierra de Aceguá, pero se encuentran sin duda pequeñas manchas aisladas. Están bien desarrolladas sin embargo cerca de Paso Carpintería en el extremo norte del departamento, donde descansan sobre la superficie de un afloramiento bajo de granito que se levanta en el lado brasilero de la frontera a un kilómetro aproximadamente del Río Negro. A causa del débil espesor, de la falta de continuidad y del carácter complicado de los afloramientos, no se ha juzgado conveniente dibujar en el mapa las capas de Itararé.

Río Bonito

El grupo de Río Bonito que sigue inmediatamente sobre las capas basales, consiste principalmente en areniscas grises, amarillas, purpúreas, marrones o rojizas de grano fino a lo largo de la línea del ferrocarril, pero a veces, en otros lugares, de grano grueso y guijarrosas o aun conglomerádicas en la parte inferior. Una arenisca blanda y fuertemente laminada es un miembro muy característico de la parte inferior de R. Bonito en el oeste.

La estratificación diagonal es común en todas partes y las distintas bandas son a menudo lo bastante macizas para constituir por efectos de la erosión escarpados prominentes. La silicificación de la superficie expuesta facilita la formación, por el trabajo de los agentes atmosféricos, de cavernas, agujeros, tubos, peñascos en forma de pedestal y de hongo y varias otras formas fantásticas. (Láms. V y VI figs. 7 a 9).

Nódulos y concreciones ferruginosas abundan a menudo en las areniscas y al desagregarse éstas, se separan y acumulan en la superficie. Las rocas ferruginosas y los esquistos están interestratificados y los últimos cambian de carácter desde esquistos bandeados de color gris, pardo y rojo a esquistos arcillosos de tonos púrpura, azul y gris oscuro, que en algunos lugares se vuelven carbonosos y pasan a esquistos carboníferos.

Estas capas están bien expuestas a lo largo del ferrocarril entre Cerro de las Cuentas y Fraile Muerto donde aparecen tendidas en una serie de ondulaciones suaves. Forman fuertes escarpadas alrededor de Tres Islas al oeste de la línea y al este en el valle

superior del Fraile Muerto y en la Cuchilla Grande al sur de la Azotea del Padre Alonso. (Lám. VIII fig. 11). A poniente, la extensa faja de territorio comprendida entre el A. Quebracho y el A. Cordobés y hacia el norte hasta la barra del A. Tarariras está cubierta con afloramientos de los conglomerados de Itararé y de las areniscas rojas ferruginosas y esquistos de Río Bonito, que parecen corresponder solamente a las partes inferiores del grupo. La banda se estrecha rápidamente hacia la Cuchilla Grande y nacientes del Tacuarí y luego se arrumba al nordeste desde el Cerro Largo hasta la Sierra de Ríos, presentándose las capas muy plegadas y fracturadas al sur y sureste de Melo. (Lám. VII fig. 10). En la Sierra de Ríos las areniscas, esquistos y rocas ferruginosas han sido levantadas en el borde del pliegue monoclinal que forma la falda de la Sierra al este de Isla de Zapata. Más al este, en la vecindad de Paso Minuano, este pliegue se convierte en falla habiendo sido cortadas las areniscas, que aparecen al sur del camino a Centurión, a lo largo del frente norte de la Sierra.

Las areniscas de Río Bonito, los conglomerados de Itararé y el basamento cristalino se encuentran en el asomo de las capas basales al sudeste de Melo, cruzando el afloramiento los caminos a Treinta y Tres y a Río Branco. Las areniscas de R. Bonito también aparecen en el núcleo de un pliegue muy inclinado en Isla Zapata y del mismo modo en un pliegue similar pero más arrugado y torcido que se arrumba al oeste desde el Cerro Valeriana al Río Yaguarón en la frontera brasilera y en un afloramiento más lejano en la misma Picada Netto en la Estancia Berachi; en un asomo, ocasionado por una falla, en el Río Negro inmediatamente al norte de la desembocadura del A. Palleros; en el flanco sur de la Sierra de Aceguá, en algunos lugares en la falda norte dentro de la línea de falla y por último en el Cerro Carpintería en el extremo norte del departamento donde las areniscas y el conglomerado cubierto por las mismas, se pueden ver descansando sobre el granito a ambos lados de la frontera.

Esquistos oscuros que pertenecen a este grupo, están bien expuestos en la línea férrea en el kilómetro 373 donde aparecen en la parte superior de la serie; y asociadas a esquistos similares y

más o menos en el mismo horizonte, trazas de material carbonífero se han encontrado cerca de Fraile Muerto.

Desde hace mucho tiempo se conoce un esquisto carbonoso de la Laguna de la Tuna, en el valle superior del Fraile Muerto, donde se encuentra muy cerca o en la misma base de la formación. Un esquisto carbonífero de más de un metro de espesor aflora en la orilla derecha del Río Yaguarón a pocos kilómetros aguas arriba de Paso de Melo. Las capas de Río Bonito están aquí plegadas e inclinadas y el esquisto carbonífero acusa en el lugar donde aflora un buzamiento de 40º al oeste. Las areniscas que lo acompañan se aplanan sin embargo inmediatamente después del afloramiento y el esquisto carbonífero puede posiblemente continuar a no gran profundidad.

Palermo

El grupo de Palermo revela un cambio en las condiciones de sedimentación que corresponden a aguas algo más profundas. Estas rocas consisten principalmente en esquistos arenosos de color gris o gris azulado bien laminados, en esquistos y en areniscas arcillosas ocasionalmente algo endurecidas con cemento calcáreo y conteniendo bandas finas y pequeños lentes de caliza. Esta caliza es a veces arcillosa, compacta y fajeada a veces groseramente cristalina y a veces también arenosa en tránsito a arenisca calcárea. Está generalmente cruzada por finas venas de calcita, cuarzo o calcedonia, las que en algunos casos se ensanchan hasta constituir pequeñas masas nodulosas e irregulares. Siendo esta caliza más resistente que los esquistos asociados queda expuesta en bloques de color amarillo característico o pardo pálido en losas y en afloramientos manchados y así constituye una señal útil para revelar la presencia de las capas de Palermo. Los esquistos arenosos y arcillosos asociados pasan por descomposición a arcillas arenosas a veces plásticas de color amarillo o pardo. Venas de calcita y de cuarzo fibroso abundan en todas partes.

En la línea férrea, donde están bien expuestas en los desmontes, una vez pasada la Estación Fraile Muerto, puede observarse

que las capas de Palermo están débilmente plegadas y onduladas. Desde el ferrocarril las capas se arrumban al noroeste hacia el Río Negro, y afloran en los alrededores de la Picada Suárez del Arroyo Fraile Muerto y en el camino que va desde este punto al Paso de Olaria del Arroyo Tupambaé. Al este del ferrocarril el grupo cubre considerable superficie en el valle superior del R. Tacuarí donde una extensa capa de basalto ha penetrado cerca de su parte superior o en ella misma. Rodea el asomo de las capas basales al sudeste de Melo y de allí se arrumba al nordeste a lo largo de la base de la Sierra de Ríos. Aparece plegado contra el anticlinal de arenisca de Isla de Zapata y tendido en los alrededores; levantado en el pliegue monoclinal de la Sierra de Ríos y tendido de nuevo en capas horizontales en la base de la Sierra cerca de Paso Minuano. Rodea el combado anticlinal de Cerro Valeriana y se extiende considerablemente al oeste hacia las puntas de la Cañada de los Burros y reaparece más allá de la Cuchilla Grande en Cruz de Piedra inmediatamente al oeste del camino a Bagé y en la Estancia «El Funcho» sobre la divisoria de aguas de las Cañadas Molles y Corrales. Más al norte el grupo se muestra a lo largo del A. de la Mina y probablemente se extiende al oeste a lo largo del flanco sur de la Sierra de Aceguá para reaparecer en el extremo oeste de ésta en el camino a Paso Arriera en campos de la Estancia San Pedro. Ha sido afectado por las líneas de falla a lo largo de los faldeos oeste y norte de la Sierra de Aceguá, ofrece buenos afloramientos más al norte cerca de La Lata en la frontera brasileña y queda oculto probablemente debajo de los pantanos que rodean el Cerro Carpintería.

Melo

Encima de las capas de Palermo aparece una serie de esquistos arenosos y areniscas esquistosas, finamente estratificadas, grises, con fajas ocasionales de arcilla color chocolate, nudos ferruginosos rojos y rayas y bandas de arenisca gris a menudo endurecidas con un cemento calcáreo. Las calizas son raras y se observan solamente, como hiladas grises muy delgadas, en la parte inferior del grupo.

Por descomposición a la intemperie se disgregan característicamente en ripios angulosos de tono verdoso o gris pardusco o castaño. En general la serie es más esquistosa en el yaciente, con areniscas más abundantes y más macizas hacia el pendiente, a veces débilmente coloreadas en tonalidades purpúreas, rojas o verdes que contienen abundantes fragmentos de madera silicificada. Estas capas están particularmente bien desarrolladas en los alrededores de Melo y en Melo mismo, donde a la vez aparecen muy atravesadas por diques de basalto que han cocido, endurecido y enrojecido los esquistos en el contacto.

Hacia la base de las capas de Melo los esquistos a veces se oscurecen y pasan en algunos lugares a esquistos bituminosos o petrolíferos. Sin embargo este desarrollo parece ser muy local, conociéndose yacimientos de esquistos bituminosos en cuatro localidades solamente: (1) en la base de la serie en Melo donde están expuestos en el cauce de un arroyo que corre en una chacra frente a la Tablada; (2) en una cañada en la Estancia Méndez cerca de Los Turcos en el camino a Centurión; (3) en la parte superior de la Cañada de los Burros al norte de Mangrullo y (4) en el Río Yaguarón inmediatamente aguas abajo de Paso Minuano. En todos los demás sitios, como por ejemplo en la línea férrea y en el camino de Trigo al norte de Fraile Muerto los esquistos negros del yaciente de las capas de Melo pueden descomponerse con una débil incrustación pero no son definidamente bituminosos. Muy generalmente sin embargo, aun los esquistos negros faltan y las calizas de Palermo están entonces sucedidas directamente por los esquistos de Melo. Parecería, por consiguiente, que en Cerro Largo los esquistos bituminosos deben estar distribuidos probablemente en capas lenticulares en la parte inferior de la serie de Melo pero que su aparición no es de ninguna manera constante y su importancia como un grupo estratigráfico independiente (Iraty) es así, por lo tanto, menor que en el Brasil.

Las capas de Melo atraviesan el departamento, según una faja de espesor variable, paralelamente y al norte de las de Palermo y plegadas de un modo semejante. Están bien expuestas en Paso Aguiar en el Río Negro y en el camino que va desde Trigo a ese paso donde

están también muy atravesadas por diques y capas de basalto. Al este de Trigo (Caserío San Ramón) el basalto cubre una gran superficie habiendo constituído originalmente según toda probabilidad una extensa capa intrusiva en la parte superior de los estratos de Melo.

Entre Bañado de Medina y Melo las capas superiores, de nuevo asociadas a diques de basalto, están bien expuestas en Paso Taborda en el Arroyo Bañado de Medina. (Lám. X figs. 14 y 15). Al nordeste de Melo la serie queda oculta por los bañados del A. Chuy, pero reaparece en Los Turcos, en el Arroyo del Tala y en el camino a Centurión al este de Isla de Zapata. La faja se angosta muy considerablemente a lo largo de la base de la Sierra de Ríos pero se ensancha otra vez al norte donde se encuentra afectada por el plegamiento irregular que constituye una característica tan señalada de la cuenca del Río Yaguarón. Pueden encontrarse buenos afloramientos alrededor de Mangrullo y al norte de él, en las puntas de la Cañada de los Burros y en el Paso María Isabel sobre el R. Yaguarón. En Paso Minuano, sobre el mismo río, los esquistos de Melo forman un remanente aislado incluyendo esquistos bituminosos evidentemente dislocados por falla en la base de Sierra de Ríos. Más al norte las capas de Melo probablemente están recubiertas por los bañados de la Cañada de Aceguá y el Río Negro. Restos de ellas se observan, levantados, a lo largo de la línea de falla de la Sierra de Aceguá mientras la serie está desarrollada en su posición normal paralelamente a la de Palermo en el extremo oeste de la Sierra. Capas de Melo asociadas a intrusiones basálticas aparecen también cerca del R. Negro en la vecindad de Paso Laguna y en el paso mismo. Un afloramiento de areniscas esquistosas, grises, en una zanja que cruza el camino a Palleros, aguas abajo de la Estancia San Juan es atribuída provisoriamente al grupo de Melo como un asomo en el centro de la mancha de Estrada Nova. Asomos similares de las mismas capas de Melo se encontraron más al este en la vecindad de Cuchilla Mangrullo.

Estrada Nova

Estrada Nova recubre las capas de Melo en concordancia pero presenta numerosos casos de pasaje lateral dentro del departamento. En el centro, alrededor de Melo, el grupo consiste en capas de esquistos arenosos groseramente estratificados y arcillas endurecidas de muchos colores: gris, verde, púrpura, rosado, rojo y chocolate, con pequeñas bandas y nódulos calcáreos y a veces con un núcleo silíceo. Las capas gris-verdosas y rosadas contienen a menudo grandes manchas esferoidales, blancas, algo más duras y más calcáreas que la matriz. Un detalle característico, sin embargo, es la ocurrencia de masas redondeadas de caliza concrecionada de grano fino, generalmente rosada, blanca o gris, distribuídas aisladamente o en grupos, en las arcillas o en forma de bloques poligonales y subangulares dispuestos como mosaico. Generalmente quedan expuestas sobre la superficie y así sirven para indicar la presencia de Estrada Nova donde las piedras de arcilla no están a la vista. Areniscas finas adquieren desarrollo en la parte superior de las series en los caminos que llevan a Cuchilla Grande.

Alrededor de Bañado de Medina las arcillas arenosas coloreadas están bien expuestas en el camino a Melo entre las puntas del A. Bañado de Medina, donde se desarrollan en camadas finamente fajeadas y de distintos colores, gris, gris verdoso, rosado, rojo, chocolate y lila. Estas se continuan al oeste a lo largo del camino desde Bañado de Medina a la Estación Agronómica. Al sur del ferrocarril hay intercalaciones de areniscas grises, pardas y rojizas con bandas calcáreas, mientras bancos similares de areniscas blandas, de tonos grises y rojizos, aparecen entre las arcillas duras y las calizas nodulares en la vecindad de la Estación Agronómica.

Más al oeste, en el camino y a lo largo del ferrocarril de Bañado de Medina a Fraile Muerto, Estrada Nova consiste en arcillas duras arenosas de hiladas finas, esquistos y areniscas bien bandeados con tonos rojos claros y oscuros, grises y pardos. A veces las capas arenosas están endurecidas con cemento calcáreo y tienden por alteración a formar líneas de pequeños nódulos pero los mo-

saicos de caliza característicos están escasamente desarrollados. Aparecen sin embargo, en abundancia en la parte superior del camino a lo largo de la Cuchilla Grande donde Estrada Nova está también atravesado por muchas intrusiones basálticas.

Al nordeste de Melo, en el valle del Chuy, estas capas están bien expuestas en el camino a Centurión y consisten en arcillas endurecidas nodulares, verdosas, rosadas y rojizas, con bandas e hiladas de areniscas grises y rojizas y esquistos arenosos con losas y adoquines de caliza nodular. Cubren considerable extensión entre Los Turcos, Chuy de los Currupíos y Cuchilla Mangrullo y aparecen tendidas también a lo largo y al este de la Cuchilla Mangrullo. Las arcillas y areniscas rojas están asociadas a calizas las que aparecen no sólo en nódulos y en bandas con aspecto de embaldosado sino también en capas más macizas de caliza cristalina generalmente cruzadas por venas irregulares e hiladas de calcedonia y cuarzo. Las maderas silicificadas abundan excepcionalmente en algunos sitios.

Estrada Nova también cubre superficies de consideración entre la Cuchilla Grande y el R. Negro donde se desarrolla principalmente en una alternación de arcillas y areniscas rojizas, a menudo fajeadas con capas más grises y llevando, ocasionalmente, caliza de ambos tipos: el nodular y el cristalino. Las areniscas también tienden a desarrollar nudos, discos y bandas más duras, por segregación del cemento calcáreo. Estas capas están bien expuestas a lo largo del R. Negro entre las desembocaduras de los arroyos Palleros y Zapallar donde están tendidas en suaves ondulaciones con pliegues a veces más inclinados y muy atravesados por diques y capas de basalto. En lo de Trigo, al Norte de Fraile Muerto, hay un isleo de Estrada Nova que consiste en areniscas blandas rojas y grises con bandas ferruginosas y calcáreas más duras, cubriendo aparentemente las arcillas coloreadas expuestas en el camino a Paso de Aguiar.

En la frontera con el Brasil, Estrada Nova con sus característicos nódulos y adoquines de caliza cubre una faja a lo largo del Río Yaguarón desde Paso San Diego hasta la vecindad del de María Isabel y se extiende al oeste casi hasta la línea de la Cuchilla

Grande a lo largo de la divisoria de aguas entre la Cañada de los Burros y el A. de la Mina.

Una mancha de Estrada Nova aparece a medio camino en la «carretera» a Aceguá en el camino a Bagé y otra como se indica en el mapa sobre el mismo camino algo más al sur.

Un asomo de Estrada Nova se encuentra en las puntas del A. Conventos, al bajar desde la cresta de la Cuchilla Grande.

En el extremo norte del departamento, la mancha de Estrada Nova queda cortada en la falla contra los granitos de la Sierra de Aceguá y se extiende al norte y oeste desde la base de las colinas hacia el R. Negro y la frontera brasileña. Buenas secciones de areniscas blandas con nudos y nódulos de caliza se han encontrado en el camino a lo largo de la frontera a unos 5 kilómetros de Aceguá mientras las arcillas fajeadas rojas y grises asociadas a camadas finas de areniscas rojas micáceas están bien expuestas en un afluente del A. Lechiguana el que, en un buen trecho, corre paralelo al camino. En el A. Lechiguana mismo, donde cruza la frontera, hay areniscas rojizas en capas finas con rayas y camadas grises las que provisoriamente se atribuyen a la misma serie. Una variación en otras partes, es la inclusión dentro de las más típicas capas, de espesos bancos de arenisca parda. Las calizas características del grupo están bien expuestas en nódulos y en capas más macizas en todo el campo al norte de A. Lechiguana.

En una localidad, en el margen de la llanura, al sur sudoeste de La Lata hay una pequeña exposición de arenisca de grano fino con guijarros, fuertemente asociada a afloramientos de capas típicas de Estrada Nova y acusando un tipo raro de sedimentación dentro del grupo.

Rio do Rasto (?)

Estrada Nova está cubierto a lo largo de la Cuchilla Grande y en su falda sur por una serie de areniscas blandas, rojas, usualmente manchadas y fajeadas con tonos grises, con falsa estratificación muy marcada y a veces con bandas de arcilla rojo oscuro o esquistos arenosos. Estas areniscas se consideran por ahora equi-

valentes al grupo de Río do Rasto del Brasil. La caliza falta pero las areniscas en algunos lugares presentan nudos, discos, bochas y trozos irregulares endurecidos con cemento calcáreo.

Areniscas grises aparecen intercaladas a veces dentro de las series como en el extremo este del camino de Fraile Muerto a Bañado de Medina.

En algunos lugares aparecen dentro del grupo bancos de areniscas de estratificación diagonal muy acusada, de grano fino redondeado o anguloso, pardas o rojizas, areniscas que debido a alguna particularidad en la composición quedan expuestas en peñascos prominentes generalmente conocidos por «Piedras Blancas». (Lám. XI, fig. 17). Dos de estos afloramientos se señalan en el mapa, uno en la Cuchilla Grande en la parte más alta del valle del Arroyo Conventos cerca del camino a la Cañada Molles y el otro a la izquierda del camino al Paso Centurión aproximadamente a los dos tercios de la distancia comprendida entre Melo y Los Turcos. Una arenisca de granos finos angulosos con rayas conglomerádicas que provienen aparentemente también de Río do Rasto se ve en un bañado en el camino que va desde el de Melo - Bañado de Medina al que va al Zapallar inmediatamente al este del A. Bañado de Medina. Estas areniscas rojas forman un recubrimiento relativamente delgado a lo largo de la Cuchilla Grande y poseen hacia el norte una extensión comparativamente pequeña. A la espera de ulteriores exploraciones geológicas se presume que su mayor extensión hacia el este y sudeste de la cuchilla es debida al suave plegamiento y a las fracturas que han afectado a todos los miembros del sistema.

Espesor de los estratos

El espesor de las capas gondwánicas puede ser estimado aproximadamente tomando por base los registros de los sondeos efectuados dentro del departamento. Una perforación en la Cuchilla Grande, cerca de Buena Vista empezada en areniscas de Río do Rasto pasa a través de 100 metros de Estrada Nova y 160 metros de estratos de Melo, a los esquistos negros de la base de este grupo.

Una perforación en Fraile Muerto empezada en Palermo reveló

un espesor de 180 metros hasta la parte superior de Río Bonito y otra en el Tacuarí superior, también empezada en Palermo, cortó 100 metros a través de Bonito antes de llegar al fundamento cristalino.

Tomando éstas como cifras posibles para los distintos grupos y asignando 10 metros a Río do Rasto, se llega a un total de 550 metros de espesor que, en una estimación generosa, puede ser aumentado hasta 600 metros para el conjunto de las capas gondwánicas de Cerro Largo. Esto daría una inclinación media de 1° hacia la Cuchilla Grande. Actualmente, sin embargo, por encontrarse los estratos tendidos en ondulaciones los flancos de los pliegues pueden mostrar inclinaciones de 5°, 10° y aun 20°. El ensanchamiento y el estrechamiento de los afloramientos, tal como se indican en el Mapa son debidos en parte a la topografía de la superficie, en parte al plegado de las capas y en parte a algunas variaciones laterales en el espesor de los grupos mismos.

Historia de la sedimentación

La acumulación de las capas de Gondwana empezó inmediatamente después del pasaje del remoto periodo glacial Paleozoico. Poco se conoce de la topografía de aquel tiempo, pero la subsiguiente contracción de la cuenca del Yaguarón sugiere la idea de que originalmente la Sierra de Ríos y la Sierra de Aceguá estaban más separadas de lo que lo están actualmente. Es posible que en los lejanos tiempos Paleozoicos la linea que ahora marca el límite meridional del área sedimentaria estuviera orientada más directamente de este a oeste y que la topografía general tuviera una dirección similar, determinando dos zonas de pendiente, una en el sur y una en el norte del Departamento separadas por un valle ancho y poco profundo.

El drenaje todo a lo largo de este valle se efectuaba probablemente de este a oeste fundándose esta suposición en el aumento de espesor en aquella dirección de los conglomerados y las areniscas que fueron luego depositadas en él. Durante el periodo glacial este valle pre-gondwánico fué ocupado por masas de hielo, posiblemente en la forma de un helero que se movia de este a oeste frotando y raspando la superficie de los granitos infrayacentes.

Con el cambio de clima, al comienzo del periodo gondwánico, el hielo se fundió y el terreno del valle fué inundado y cubierto con materiales fluvio-glaciales representados por conglomerados, areniscas de estratificación diagonal y esquistos (Itararé). Al retroceder las masas de hielo hacia las partes superiores del valle se depositaron las areniscas de Río Bonito de grano más fino pero todavia de estratifi-

cación diagonal con esquistos intercalados, a veces carbonosos o carboniferos, indicando la existencia en toda la extensión de la cuenca de lagunas adecuadas para la acumulación de material vegetal.

Producida la sumersión del área, el valle o estuario fué llenado con agua salada o salobre en cuyo medio se depositaron los esquistos y las calizas de Palermo hasta que disminuyó la profundidad lo suficiente para permitir la formación de las lagunas de esquistos petrolíferos (Iraty) y el subsiguiente depósito del grupo de Melo con sus esquistos arenosos y areniscas arcillosas.

Las condiciones cambiaron otra vez durante la acumulación de Estrada Nova posiblemente debido a un hundimiento renovado o a un cambio de pendiente y a la acción incrementada de la corriente en el fondo de la bahía. El material era más variado y fué llevado en cierta cantidad a diferentes partes del área. Se formaron así calizas, generalmente de carácter nodular y, por excepción, constituyendo bancos continuos. El color de los depósitos también cambió desde un gris uniforme a varios tonos de rojo, indicando un cambio de color en la fuente del material, posiblemente debido a la declinación de la vegetación y a la incidencia de condiciones más áridas.

La serie de Rio do Rasto que sigue, compuesta de areniscas rojas, de estratificación diagonal en bancos macizos a veces con esquistos pero sin calizas, revela que las aguas eran más claras y posiblemente menos profundas y que era más intensa la acción torrencial, pero, por otra parte, no hubo gran cambio en las condiciones generales. Posteriormente las capas de Gondwana fueron plegadas arrugadas y dislocadas, especialmente hacia el este y en la cuenca del Rio Yaguarón, como resultado de los movimientos corticales que determinaron la aproximación de las masas cristalinas de la Sierra de Rios y de la Sierra de Aceguá.

Geología Económica. (Sustancias útiles)

Carbón

En Cerro Largo las areniscas de Río Bonito contienen, interestratificados, esquistos arcillosos que en ciertos lugares pasan a carbonosos y a carboníferos (V. pág. 9).

Es difícil encontrar afloramientos por cuanto en todas partes los esquistos carbonosos se recubren pronto de vegetación y los perfiles naturales deben ser en consecuencia investigados en los lechos de los arroyos, en las barrancas y, en general, en superficies frescas dentro de la correspondiente formación geológica. Poco se ha hecho en este sentido en Cerro Largo y mientras el horizonte de Río Bonito no sea sistemáticamente explorado y los resultados

de esta exploración confirmados o ampliados por sondeos, nada podrá decirse sobre la presencia o ausencia de mantos carboníferos explotables.

Entre los afloramientos de esquisto carbonífero descubiertos hasta hoy el más interesante es el del Río Yaguarón (Pág. 11) y a la espera de una ulterior exploración más detenida del horizonte de Río Bonito, podrían efectuarse allí algunos sondeos con el objeto de determinar la extensión del esquisto carbonífero y el carácter de su variación lateral. Los esquistos carboníferos pueden pasar lateralmente a bancos de carbón explotables o a esquistos estériles y sería de considerable interés investigar el comportamiento de esta capa en particular.

Esquistos bituminosos

Los esquistos bituminosos se encuentran en las cuatro localidades citadas en la pág. 13, como intercalaciones lenticulares en el yaciente de los estratos de Melo. Por lo general existe sólo una banda de esquistos, pero en Cañada de los Burros un sondeo atravesó dos de cerca de medio metro de espesor cada una separadas por 16 m. de esquisto arenoso. La cantidad y la calidad de los esquistos han sido investigados hace algunos años y el relevamiento actual no ha traído a luz ningún hecho nuevo capaz de modificar la desfavorable opinión acerca de su valor industrial.

Petróleo

Aun cuando la estructura de las capas Gondwánicas de Cerro Largo es en general favorable para la acumulación de aceites minerales y algunos de los grupos, por ejemplo, los de Río Bonito y Estrada Nova, se componen de rocas capaces de almacenarlos, no se ha visto en ninguna parte de los afloramientos de estas capas dentro del area estudiada, asfalto o manifestaciones de aceite mineral.

La serie es en conjunto relativamente delgada y son tan numerosas las fallas dentro de esa extensión, relativamente pequeña, que

es muy dudoso que pudieran existir en profundidad acumulaciones de aceite sin manifestarse a la vez en alguna forma en superficie.

En cuanto a depósitos más profundos, debe tenerse presente que los sedimentos gondwánicos todo a lo largo de sus márgenes descansan sobre el fundamento cristalino. Esto no impide que puedan existir formaciones geológicas más antiguas, ocultas, petrolíferas o no, en la parte central del área ocupada por los sedimentos gondwánicos pero su presencia sólo puede investigarse por sondeos profundos.

Materiales pétreos

Rocas duras para construcción de caminos pueden llegar a necesitarse en un futuro próximo en Cerro Largo y desde este punto de vista el departamento tiene reservas valiosas en los numerosos diques de basalto que atraviesan los esquistos y areniscas más blandos. Sería de mucha utilidad y valor un mapa económico que mostrara la distribución de las intrusiones basálticas en la cuenca gondwánica.

Las calizas cristalinas más duras de Estrada Nova, especialmente aquellas que contienen nódulos y lechos silíceos podrían también servir para construcción de firmes y convendría por ello indicar en el mismo mapa la distribución de los bancos más potentes. Lo mismo puede decirse de las calizas de Palermo, material que puede utilizarse cuando falte en la vecindad otra roca mejor. En muchos sitios también y con frecuencia en las cuchillas se encuentran extensos bancos de cantos rodados, acumulados evidentemente en relación con un sistema antiguo de drenaje. Estos depósitos tienen también su valor y podrían ser indicados en el mapa.

Montevideo, Mayo de 1930.

Juan D. Falconer.

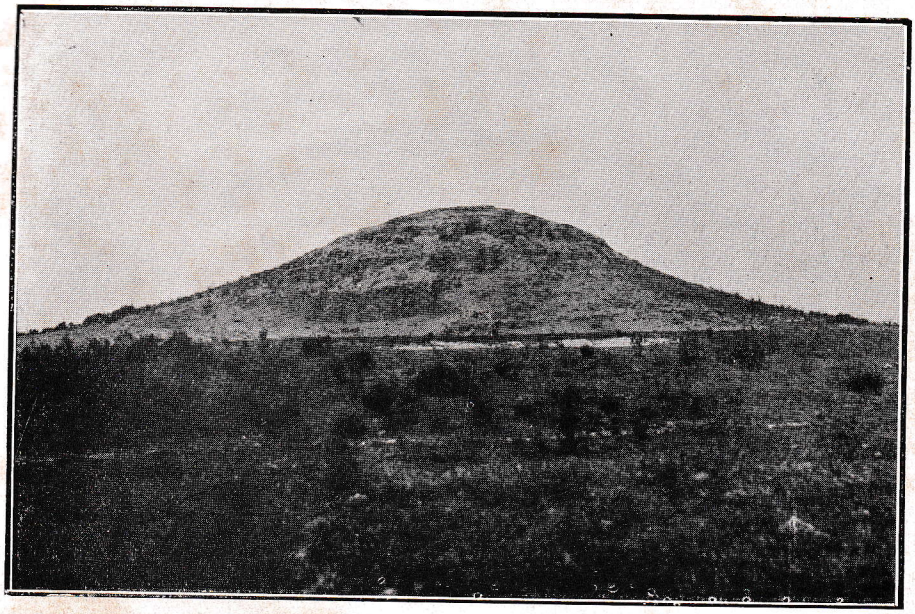


Fig. 1 — Cerro Pelado al S. E. de Melo

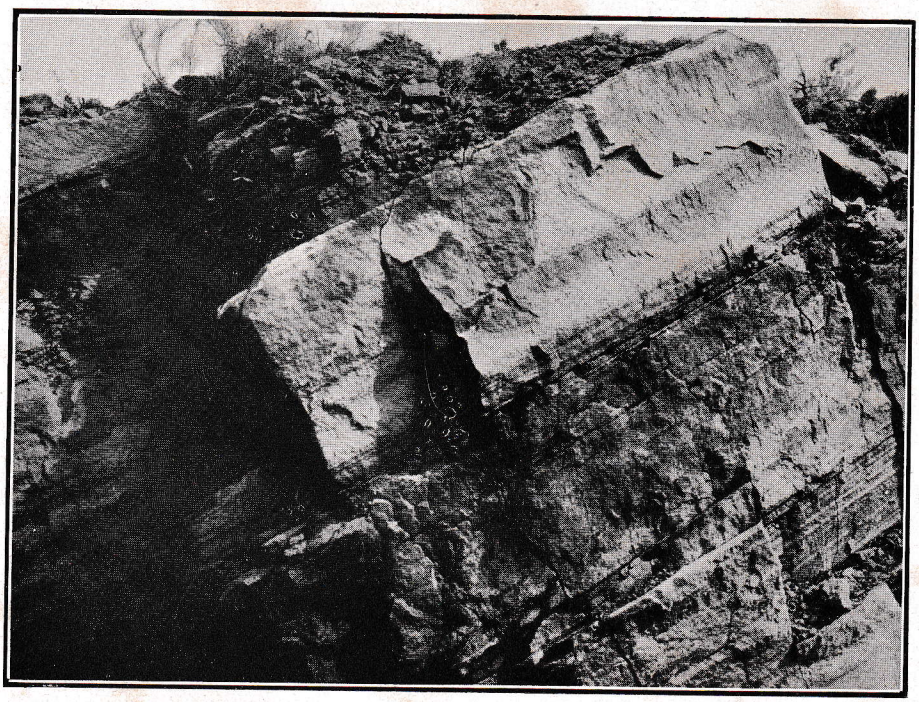


Fig .2 — Arenisca basal — Cerro Pedrera (cantera en explotación)

Fig. 4 — Cerros Pedrera y Pelado, al S. E. de Melo

Fig. 5 — Tillita descansando sobre granito (km. 363.8)

Fig. 6 — Cerro de las Cuentas

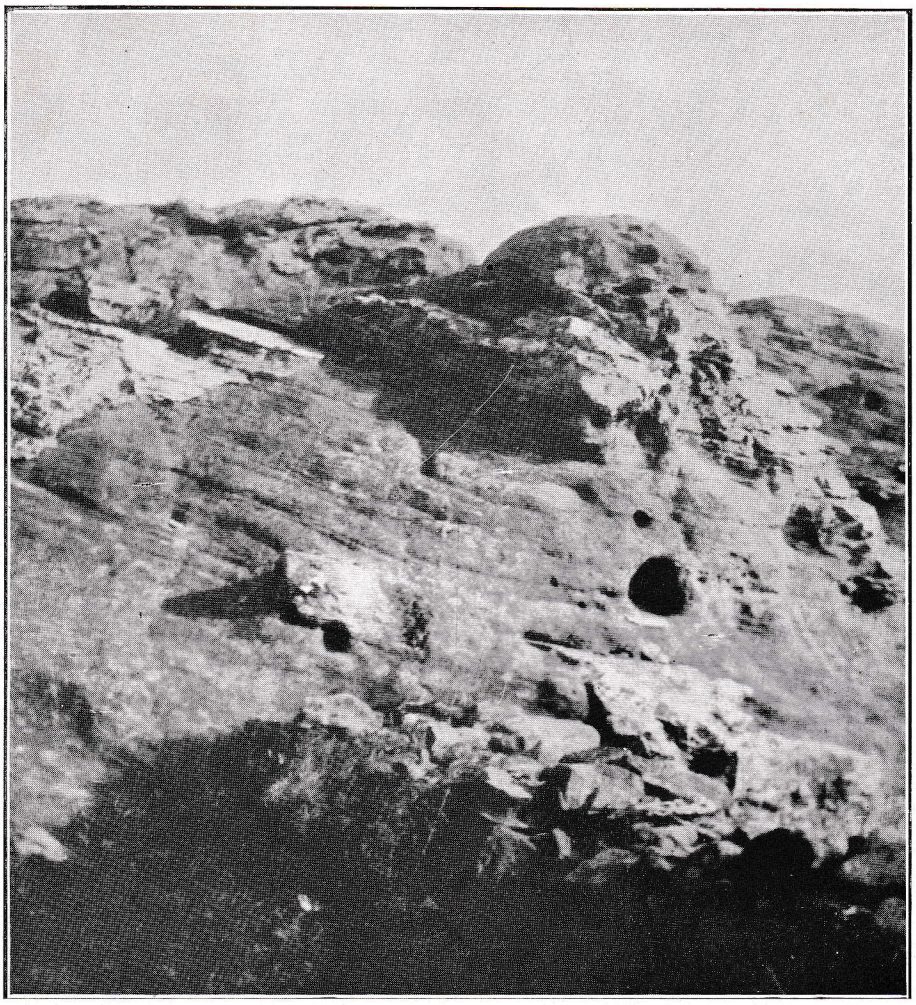


Fig. 7 — Areniscas de Río Bonito entre Cerro Pelado y la Estancia Lalinde

Fig. 8 — Areniscas de Río Bonito

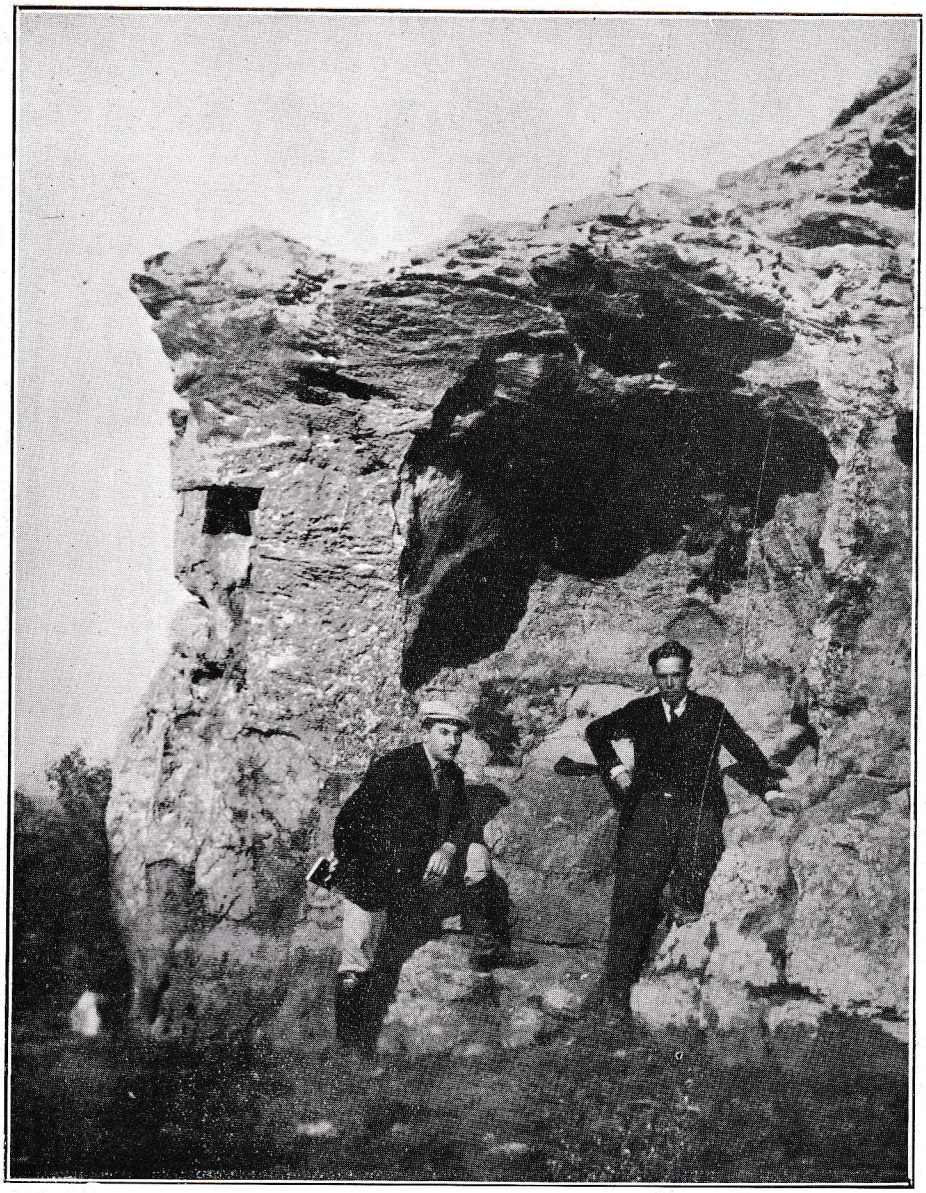


Fig. 9 — Arenisca de Río Bonito, Estancia Lalinde

Fig- 10 — Anticlinal en las areniscas de Río Bonito, Paso Gómez, sobre el Arroyo Chuy

Fig: 11 — Areniscas de Río Bonito, Azotea del P. Alonso

Fig. 12 — Estratos de Melo — Afloramiento cerca de Fraile Muerto

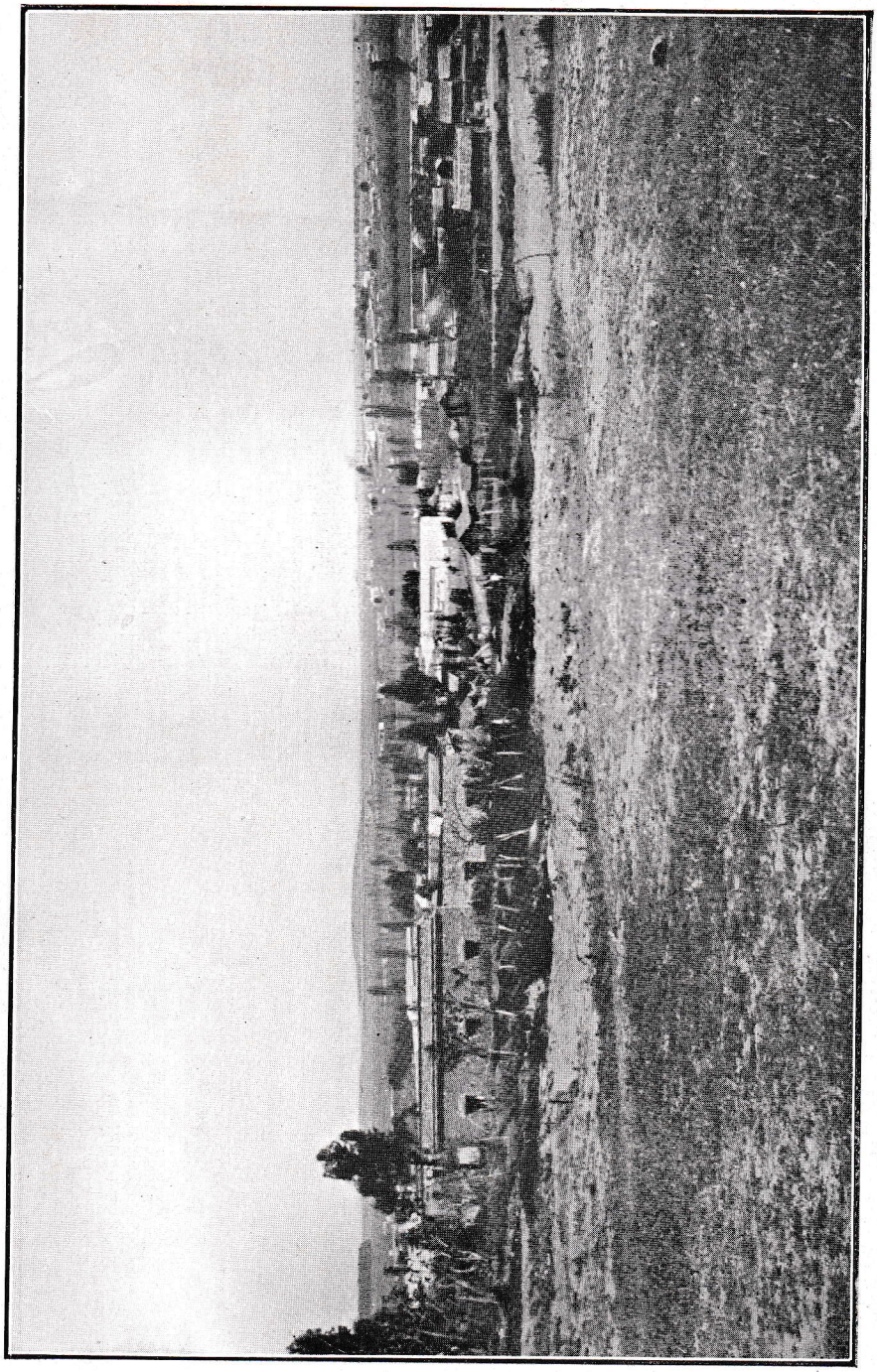


Fig. 13 — Pueblo de Fraile Muerto. En el horizonte el Cerro de las Cuentas

Fig. 14 — Estratos de Melo — Paso Taborda

Fig. 15 — Dique de basalto — Camino a Fraile Muerto, al Sur de la Estación Agronómica

Fig. 16 — Estratos de Río do Rasto. Desmonte en la carretera a Aceguá, cerca del km. 15

Fig. 17. — «Piedras Blancas», cerca del Paso del Peciguero, sobre el Chuy

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

MONTEVIDEO, CALLE CANELONES 1222

BOLETINES PUBLICADOS

1. R. Marstrander, Los mármoles de Carapé (Departamento de Maldonado). Con 3 láminas y 1 mapa. 1914. (*Agotado*).
2. R. Marstrander, Informe preliminar sobre las riquezas minerales del Uruguay. Con 2 mapas. 1916.
3. A Llambías de Olivar, Relación de un viaje a la Barra del Pirahy relacionado con la pulverización del carbón. Informe acerca de la investigación geológica efectuada en la República. Informes referentes a los estudios efectuados en las principales cuencas carboníferas de Río Grande del Sur. 1918. (*Agotado*).
4. M. A. Lamme, Memoria correspondiente al año 1917. (*Agotado*).
5. A. Llambías de Olivar, Contribución al conocimiento de los minerales de manganeso en el Uruguay. 1921 (*Agotado*).
6. K. Walther, Los resultados de las perforaciones practicadas en el Departamento de Cerro Largo en busca de carbón de piedra. Con un croquis geológico. 1924. (*Agotado*).
7. J. Wauters, Los esquistos bituminosos de Cerro Largo y los ensayos practicados en el laboratorio del Instituto en 1917. 1924.

8a. E. Terra Arocena, Nota sobre el piso de Itararé y los sedimentos marinos de Rincón de Alonso. 1926. (*Agotado*).

9. K. Walther, Contribución al conocimiento de las rocas «basálticas» pertenecientes a la formación de Gondwana en la América del Sur. Con 6 láminas. 1927.
10. K. Walther, Consideraciones sobre los restos de un elemento estructural aún desconocido del Uruguay y el Brasil más meridional. Con 6 láminas. 1927.
11. J. Frenguelli, Apuntes de Geología Uruguaya. Marzo de 1930.
12. J. D. Falconer, Memoria explicativa del Mapa Geológico de Cerro Largo. Mayo de 1930. Con un mapa geológico.
13. K. Walther, Sedimentos geliticos y clastogeliticos del Cretáceo Superior y Terciario uruguayos. Mayo de 1930, (en prensa).
14. J. G. Mac Millan, Regiones mineras de Cuñapirú, Corrales, Zapucay y Curtume (Rivera). Informe preliminar. Septiembre de 1930 (en prensa).

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

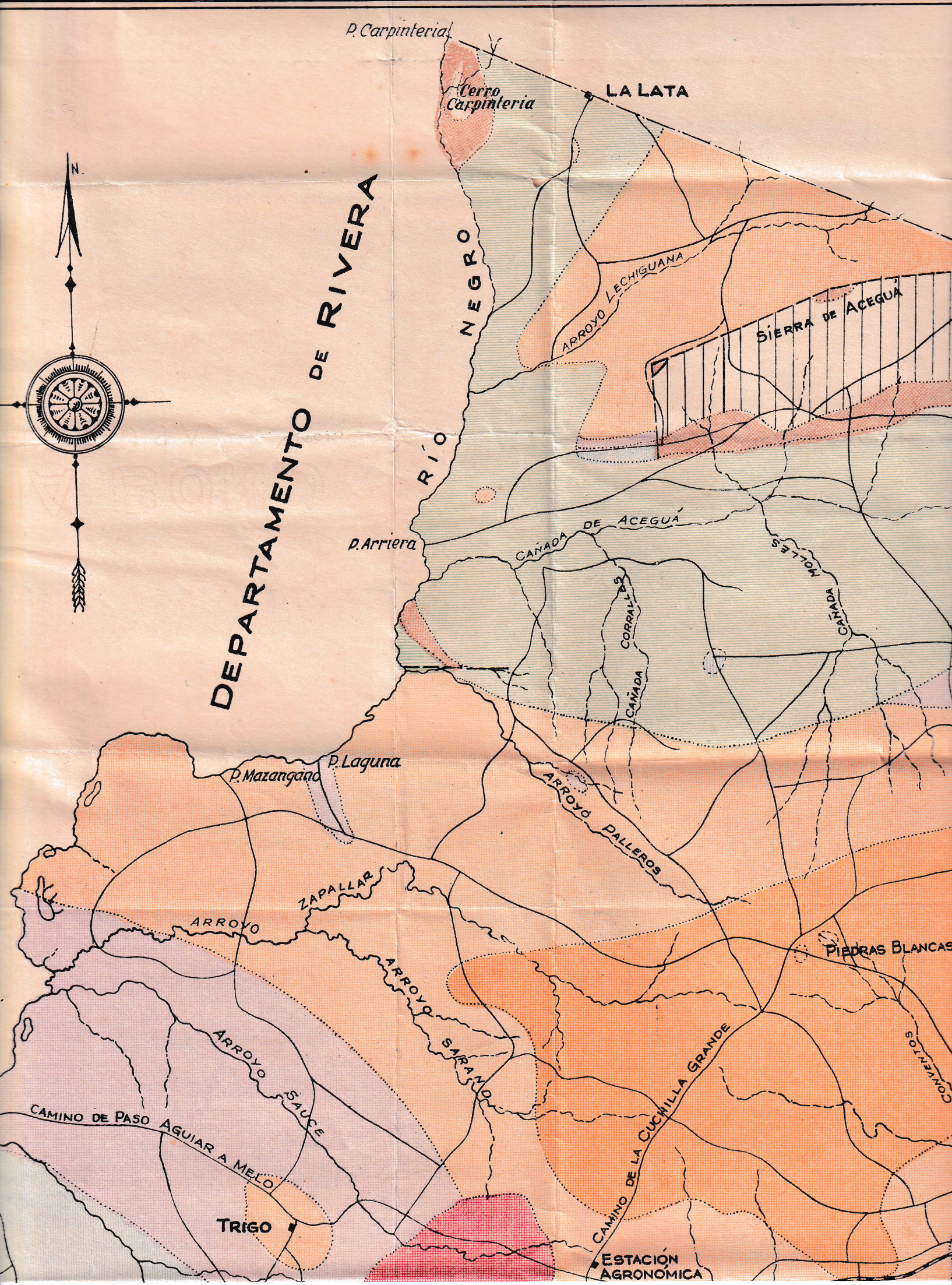
MAPA GEOLÓGICO

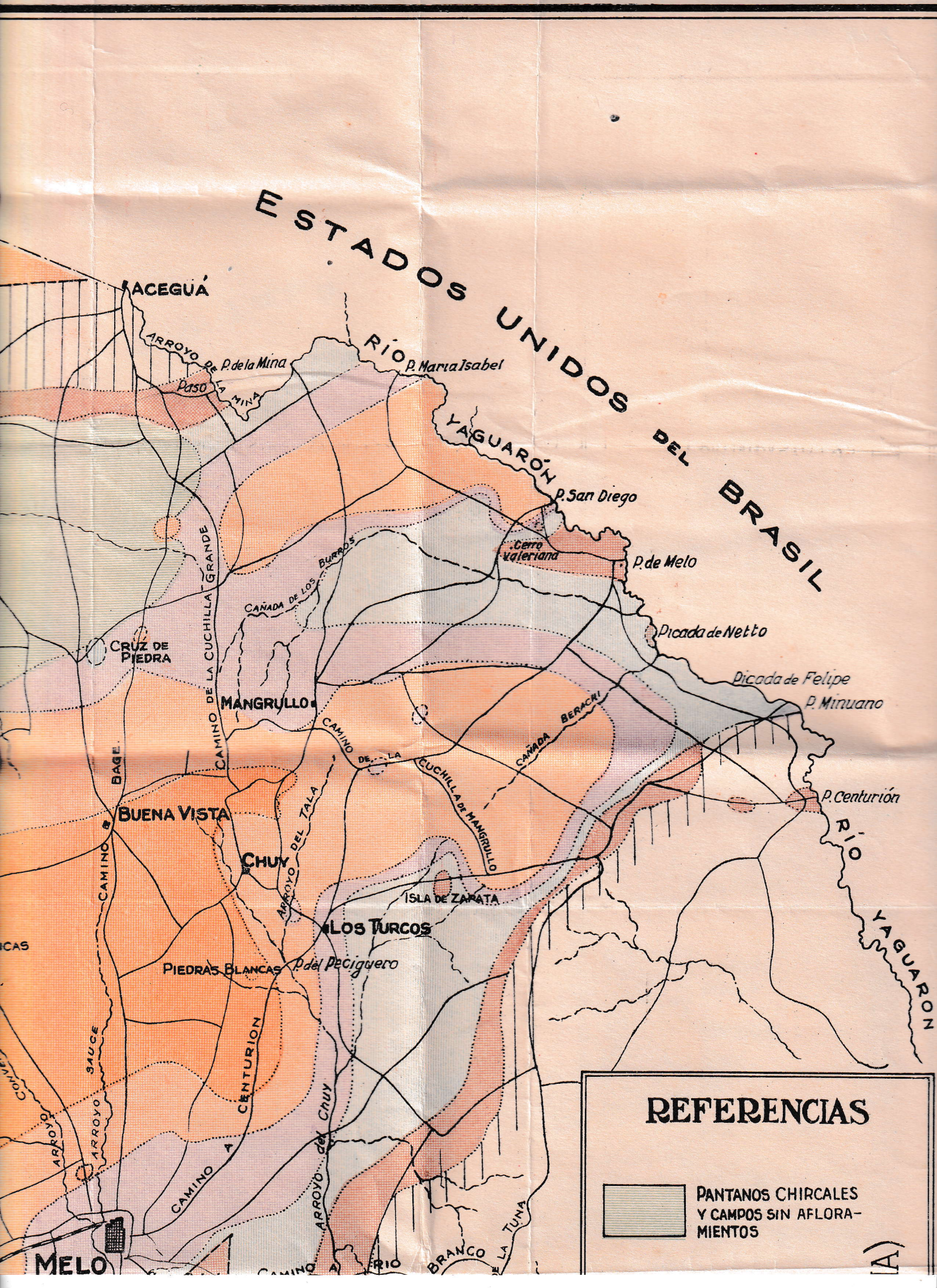
DE LA REGIÓN SEDIMENTARIA DEL DEPARTAMENTO DE

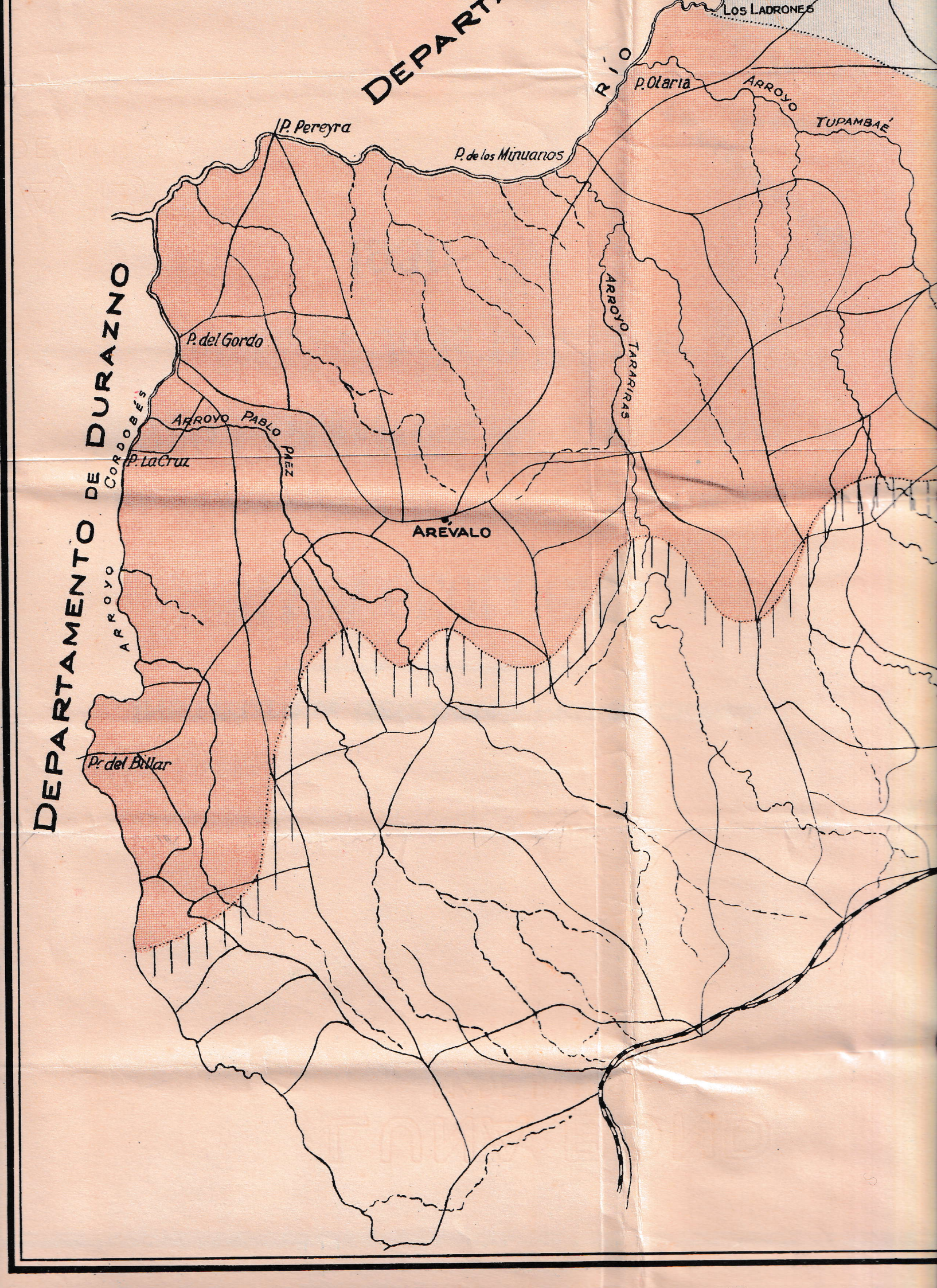
CERRO LARGO (FORMACIÓN DE GONDWANA)

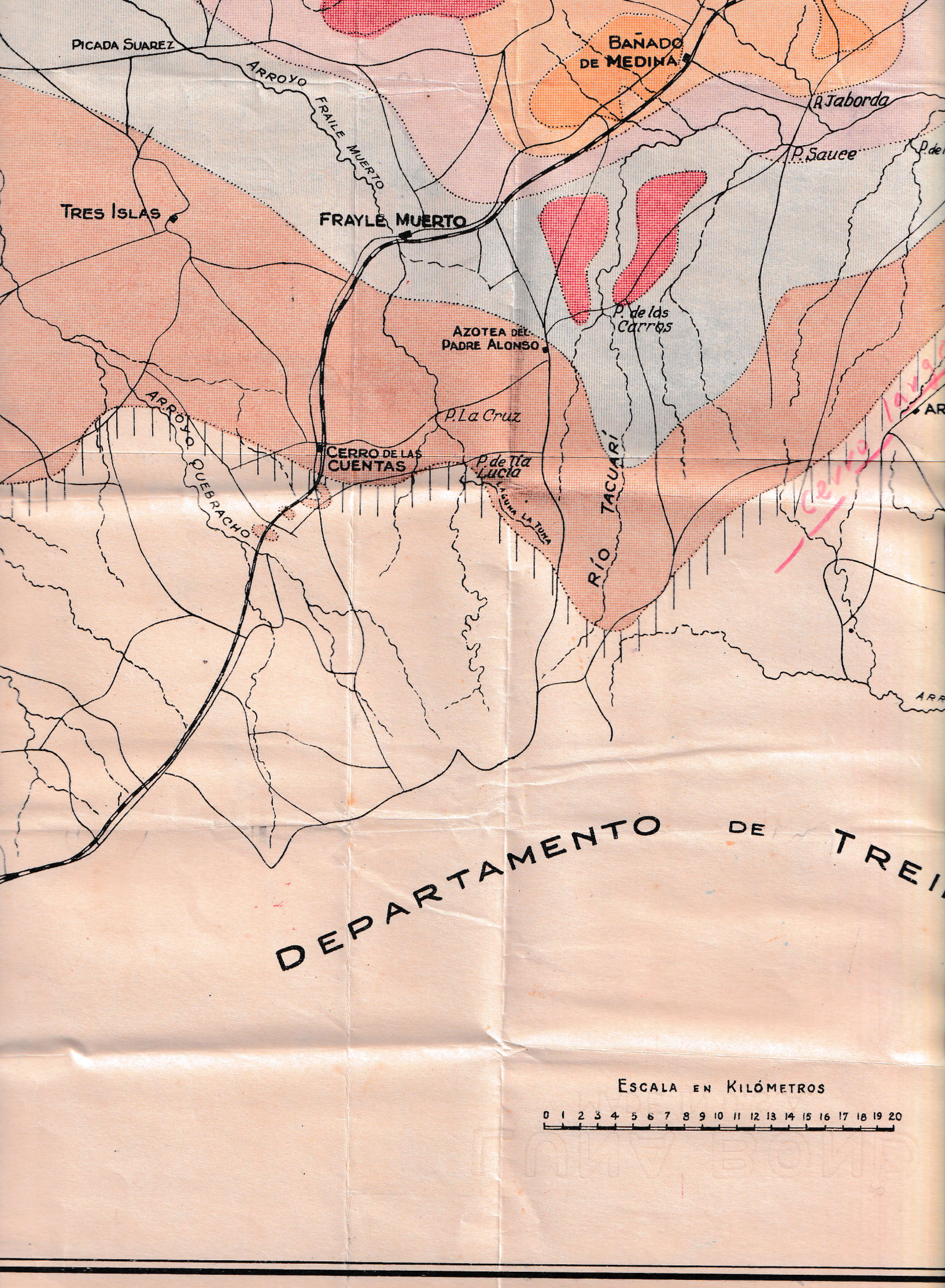
Por el Doctor Juan D. Falconer

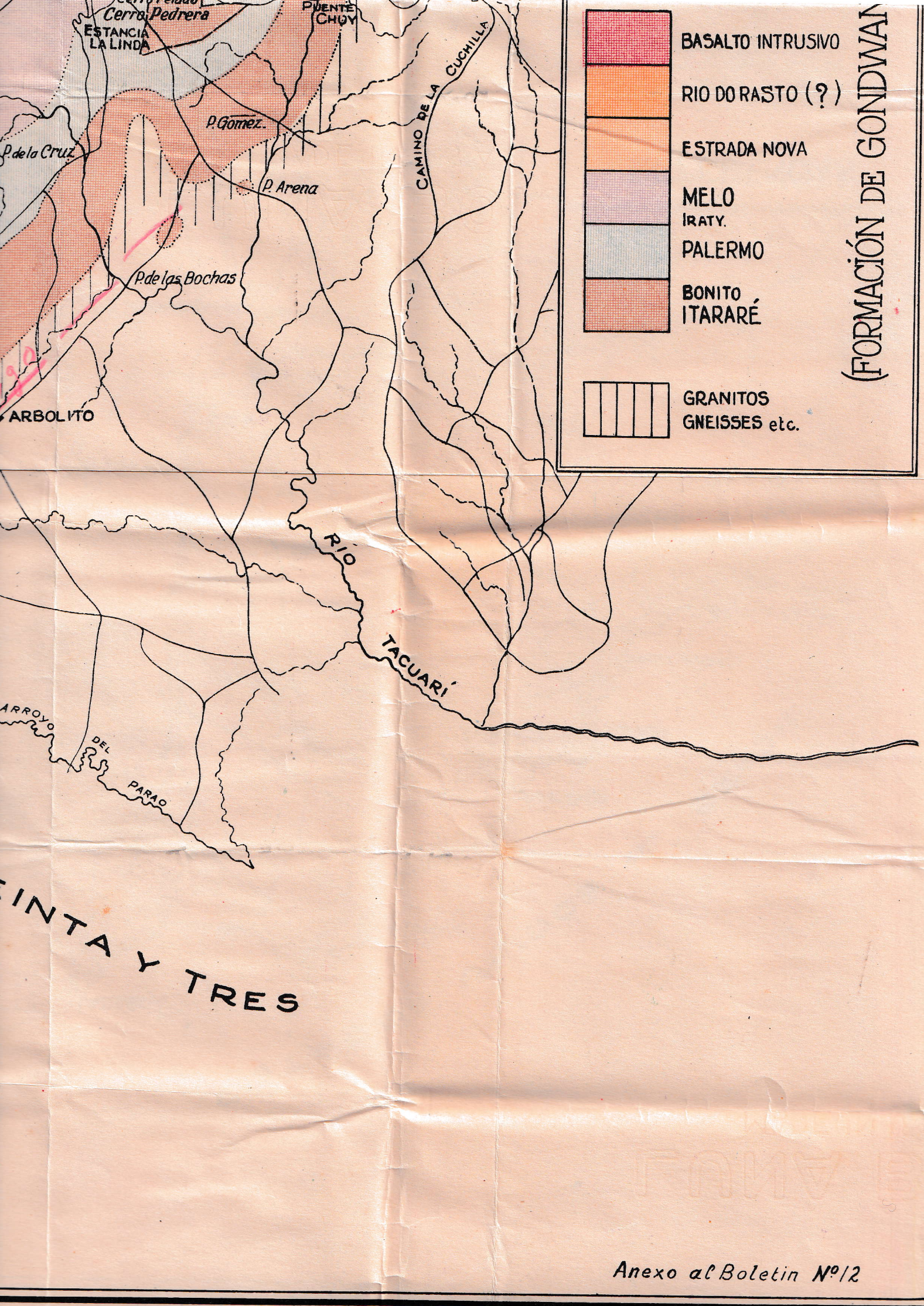
1930


P. Carpintería
Cerro Carpintería
LA LATA
N.
DEPARTAMENTO DE RIVERA
RÍO NEGRO
ARROYO LECHIGUANA
SIERRA DE ACEGUÁ
P. Arriera
CAÑADA DE ACEGUÁ
MOLLES
CAÑADA
CORRALES
CAÑADA
P. Mazangano
P. Laguna
ARROYO PALLEROS
ZAPALLAR
ARROYO
ARROYO SARANDÍ
PIEDRAS BLANCAS
ARROYO SAUCE
CAMINO DE PASO AGUIAR A MELO
CAMINO DE LA CUCHILLA GRANDE
CONVENTOS
TRIGO
ESTACIÓN AGRONÓMICA


ESTADOS UNIDOS DEL BRASIL
ACEGUÁ
ARROYO DE LA MINA
P. de la Mina
Paso
RÍO
P. María Isabel
YAGUARÓN
P. San Diego
Cerro Valeriana
P. de Melo
Picada de Netto
Picada de Felipe
P. Minuano
P. Centurión
RÍO YAGUARON
CAÑADA DE LOS BURROS
CAMINO DE LA CUCHILLA GRANDE
CRUZ DE PIEDRA
MANGRULLO
CAMINO DE LA CUCHILLA DE MANGRULLO
CAÑADA BERACHI
BAGÉ
BUENA VISTA
CHUY
ARROYO DEL TALA
ISLA DE ZAPATA
LOS TURCOS
PIEDRAS BLANCAS
P. del Pecigüero
CAMINO
ARROYO SAUCE
ARROYO
CENTURION
CAMINO A
ARROYO del CHUY
MELO
BRANCO
LA TUNA
REFERENCIAS
PANTANOS CHIRCALES Y CAMPOS SIN AFLORAMIENTOS


DEPARTAMENTO DE DURAZNO
DEPART
RÍO
LOS LADRONES
P. Olaria
ARROYO
TUPAMBAÉ
P. Pereyra
P. de los Minuanos
ARROYO TARARIRAS
P. del Gordo
ARROYO CORDOBÉS
ARROYO PABLO PAEZ
P. La Cruz
AREVALO
ARROYO
P. del Billar


PICADA SUAREZ
ARROYO FRAILE MUERTO
BAÑADO DE MEDINA
P. Taborda
P. Sauce
TRES ISLAS
FRAYLE MUERTO
P. de los Carros
AZOTEA DEL PADRE ALONSO
ARROYO QUEBRACHO
P. La Cruz
CERRO DE LAS CUENTAS
P. de Tía Lucía
LAGUNA LA TUNA
RÍO TACUARÍ
DEPARTAMENTO DE TREI
ESCALA EN KILÓMETROS
0 1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17 18 19 20



Anexo al Boletin Nº 12

INSTITUTO DE GEOLOGÍA Y PERFORACIONES

CROQUIS GEOLÓGICO

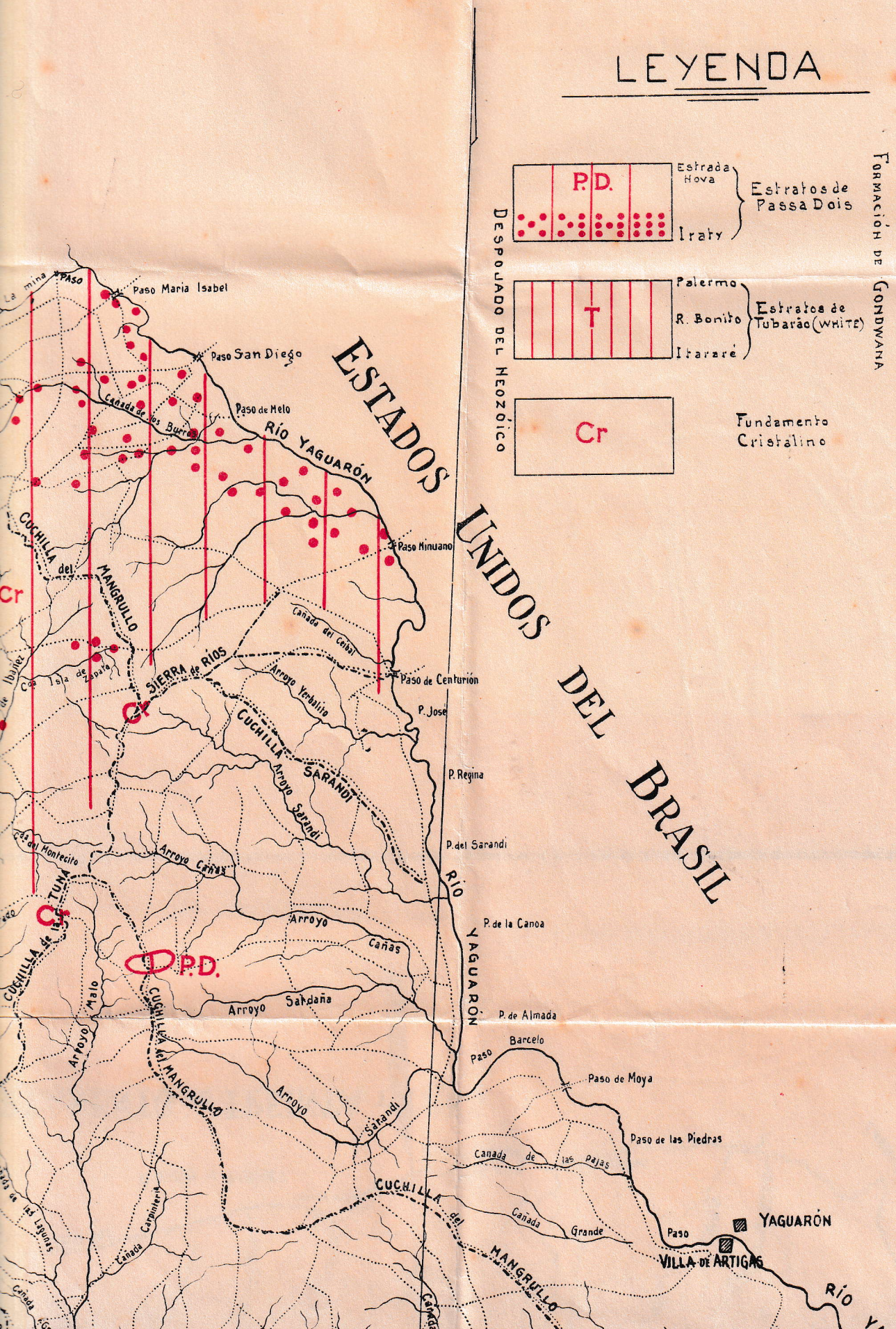
DEL

Dpto DE CERRO LARGO

Levantado por el Doctor **CARLOS WALTHER** a base de sus viajes de estudio realizados en los Años 1911 a 1922

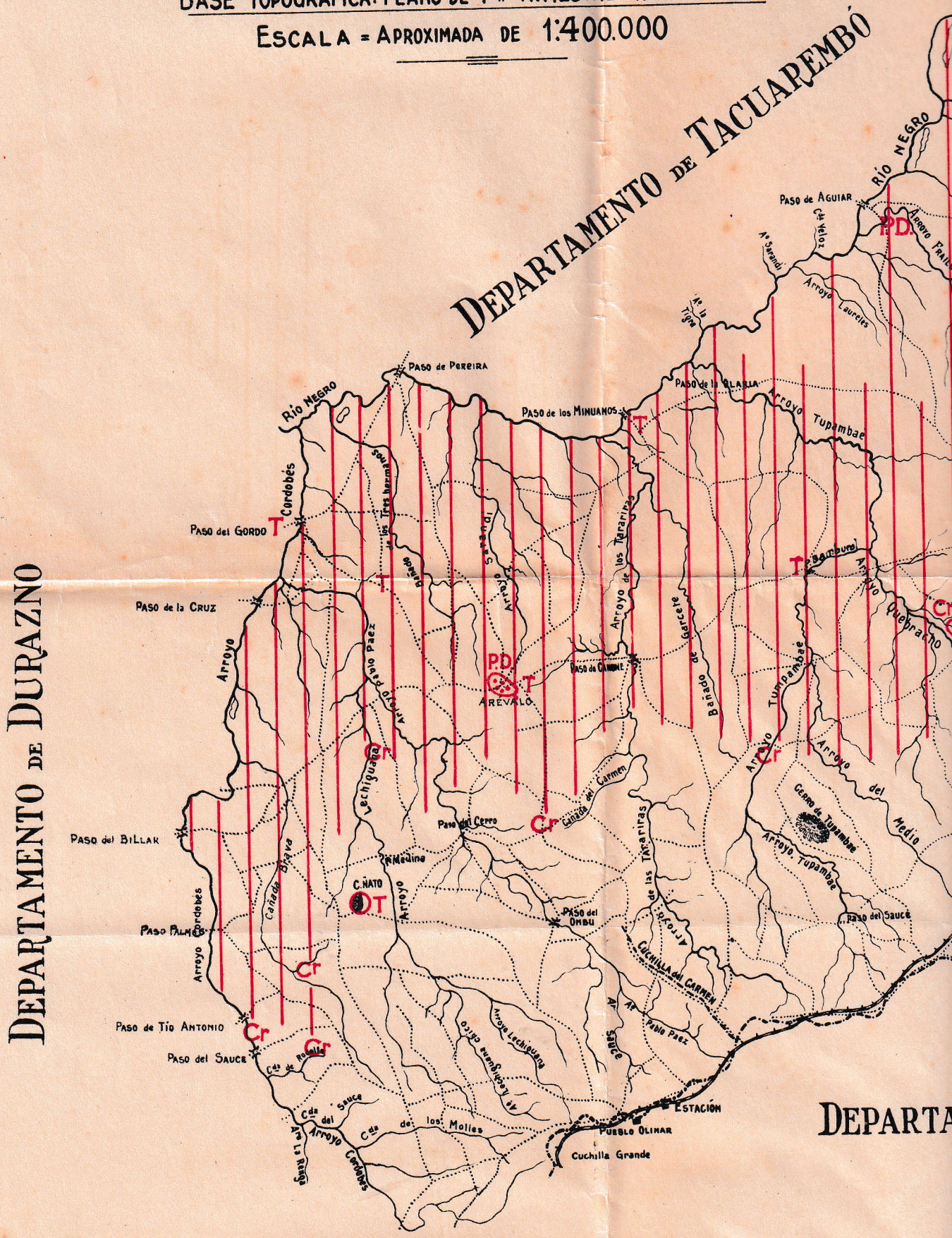
BASE TOPOGRÁFICA: PLANO DE Fco R. MESTRE REDUCIDO A LA ESCALA = APROXIMADA DE 1:400.000

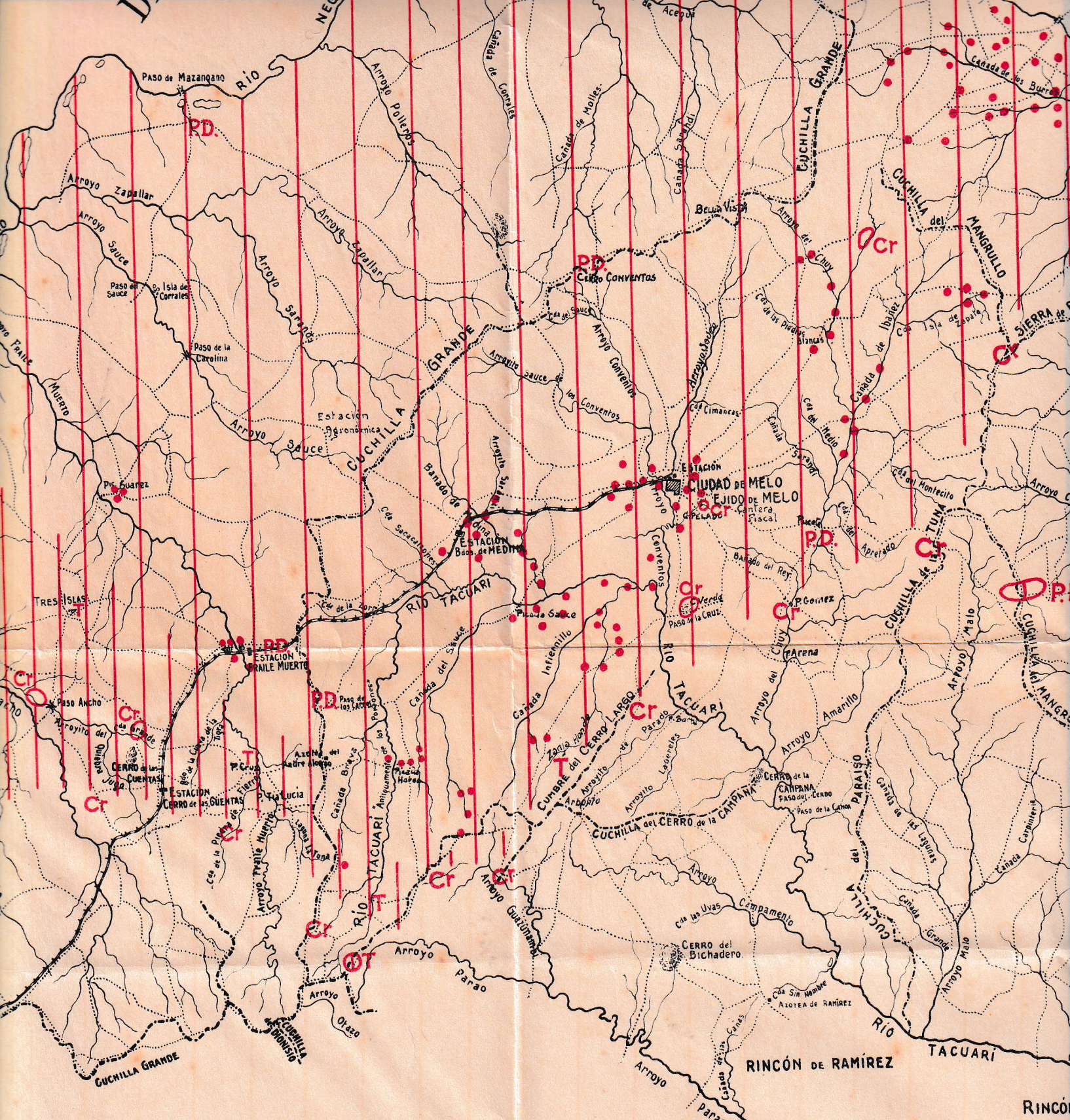
DEPARTAMENTO DE RIVERA
LÍNEA DIVISORIA CON LOS ESTADOS DEL BRASIL
Río NEGRO
Río TACUARI
CUCHILLA GRANDE
CUCHILLA del MANGRULLO
CUCHILLA del CERRO de la CAMPANA
CUCHILLA de TUNA
SIERRA de ACEGUA
CERRO de ACEGUA
CERRO CONVENTOS
CERRO de las CUENTAS
CERRO de la CAMPANA
ESTACION CIUDAD de MELO
EJIDO de MELO
ESTACION BAÑADO de MEDINA
ESTACION FRAILE MUERTO
ESTACION CERRO de las CUENTAS
Estacion Agronomica
PASO de ARRIERA
PASO de MAZANGANO
PASO de la CAROLINA
PASO de la CRUZ
PASO de la CAÑA
PASO de los CARROS
PASO ANCHO
TRES ISLAS
LA LATA
CARPINTERIA
Cañada San Miguel
Arroyo Lechiguana
Cañada de Aceguá
Arroyo Cañas
Arroyo Pantanoso
Arroyo Asiopos
Arroyo de la Mina
Cañada de Gonzales
Arroyo Pollerpos
Cañada de Molles
Cañada Sarandi
Arroyo Zapallar
Arroyo Sauce
Arroyo Sarandi
Arroyo Fraile Muerto
Arroyo Sauce de los Conventos
Arroyo Conventos
Cda de los Piedras Blancas
Cda Isla de Zapata
Cda de Ibañez
Cda del Indio
Cda del Montecito
Cda del Aprerado
Cda Cimarrones
Cda Sacacoyones
Cda de la Zorra
Cañada del Sauce
Cañada Infiernillo
Cañada Brava
Cañada de las Lagunas
Arroyo del Cruy
Arroyo Amarillo
Arroyo Malo
Arroyo Laderales
Arroyo Arbolito
Arroyo Guaiuno
Arroyo Campamento
Cda de las Uvas
Bañado de Medina
Bañado del Rey
Cuchilla de Arena
Cerro Verde
Cerro Pelado
Cerro Fiscal
Cerro Pedro Gomez
Cerro Bonilla
Cerro Hoya
Cerro Tia Lucia
Cerro Pedro Cruz
Cerro Tierra Amarilla
Cerro Laguna la Tuna
Cerro Arroyo Fraile Muerto
Cerro Pista de la Cuesta de la Tigra
Cerro Antiguamente de los Ponchones
Cerro Azotea del Padre Alonso
Cerro Piedra Horada
Cerro Zanja Honda
Cerro Paraje de Parado
Cerro Cumbre del Cerro Largo
Cerro Paso del Cerdo
Cerro Cañadas de las Lagunas
Cerro Cañada Carpintería
Cerro Medio
Cerro Quebracho
Cerro Arroyito del Pargino
Cerro Cda Grande
Cerro Pista Suarez
Cr
P.D.
T


LEYENDA
P.D.
Estrada Nova
Iraty
Estratos de Passa Dois
Formación de Gondwana
Despojado del Neozóico
T
Palermo
R. Bonito
Ytararé
Estratos de Tubarão (WHITE)
Cr
Fundamento Cristalino
ESTADOS UNIDOS DEL BRASIL
Paso Maria Isabel
Paso San Diego
Paso de Melo
Cañada de los Burros
RÍO YAGUARÓN
Paso Minuano
Paso de Centurión
P. Jose
P. Regina
P. del Sarandi
P. de la Canoa
P. de Almada
Paso Barcelo
Paso de Moya
Paso de las Piedras
YAGUARÓN
Paso
VILLA DE ARTIGAS
RÍO
CUCHILLA del MANGRULLO
SIERRA de RIOS
CUCHILLA SARANDI
Arroyo Yerbalito
Arroyo Sarandi
Arroyo Cañas
Arroyo Sandaña
Arroyo Malo
Arroyo Sarandi
Cañada del Cañal
Cañada de las Pajas
Cañada Grande
Cañada Carpintero
Cañada de las Lagunas
Isla de Zapata
Cda del Montecito
CUCHILLA de las TUNAS

BASE TOPOGRÁFICA: PLANO DE Fco R. MESTRE REDUCIDO A LA

ESCALA = APROXIMADA DE 1:400.000

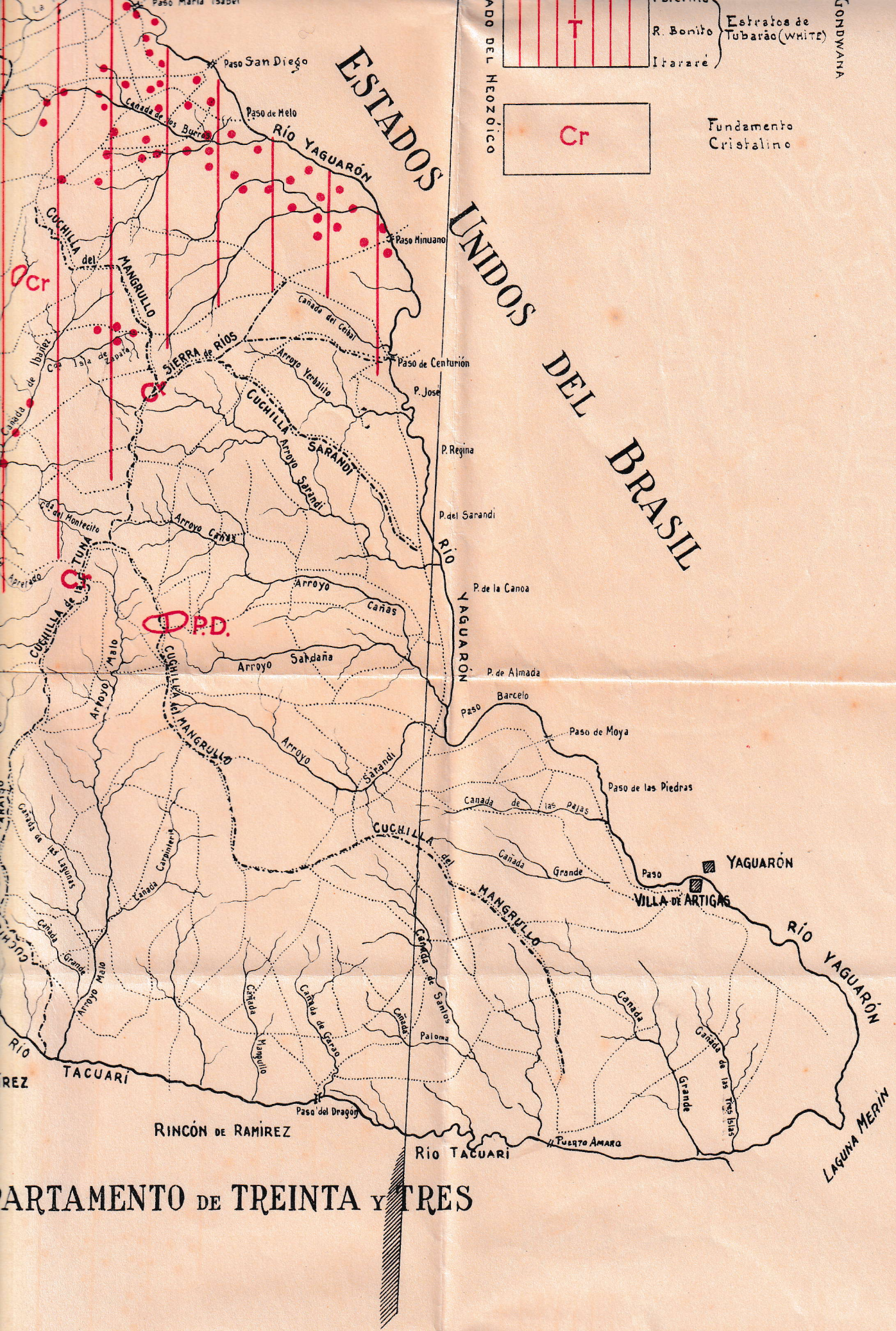




RTAMENTO DE TREINTA Y TRES

DEPARTAMENTO

Imprenta Nacional



ARTAMENTO DE TREINTA Y TRES